株式会社 エム・システム技研

テレメータ ***D3*** シリーズ

取扱説明書

1：n 専用
デジタル簡易無線モデム U7000UJC181（登録局）対応
モデムインタフェースカード

形 式
D3 − LR9

ご使用いただく前に

このたびは、エム・システム技研の製品をお買い上げいただき誠にありがとうございます。本器をご使用いただく前に、下記事項をご確認下さい。

■梱包内容を確認して下さい
・モデムインタフェースカード .....1 台
・変換アダプタ .....1 個

■形式を確認して下さい
お手元の製品がご注文された形式かどうか、スペック表示で形式と仕様を確認して下さい。

■取扱説明書の記載内容について
本取扱説明書は本器の取扱い方法、外部結線および簡単な保守方法について記載したものです。

ご注意事項

●供給電源
・許容電圧範囲、電源周波数、消費電力
スペック表示で定格電圧をご確認下さい。
交流電源: 定格電圧 100 ～ 240 V AC の場合
85 ～ 264 V AC、47 ～ 66 Hz、
100 V AC 約 20 VA
200 V AC 約 28 VA
240 V AC 約 30 VA
直流電源: 定格電圧 24 V DC の場合
24 V DC ± 10 %、約 12 W

●取扱いについて
・本体の取外または取付を行う場合は、危険防止のため必ず、電源を遮断して下さい。

●設置について
・屋内でご使用下さい。
・塵埃、金属粉などの多いところでは、防塵設計のきょう体に収納し、放熱対策を施して下さい。
・振動、衝撃は故障の原因となることがあるため極力避けて下さい。
・周囲温度が -10 ～ +55℃を超えるような場所、周囲湿度が 30 ～ 90 % RH を超えるような場所や結露するような場所でのご使用は、寿命・動作に影響しますので避けて下さい。
・変換アダプタは先に専用ケーブル（形式：IF701）に取付けて下さい。その後、本器と接続して下さい。

●配線について
・配線は、ノイズ発生源（リレー駆動線、高周波ラインなど）の近くに設置しないで下さい。
・ノイズが重畳している配線と共に結束したり、同一ダクト内に収納することは避けて下さい。

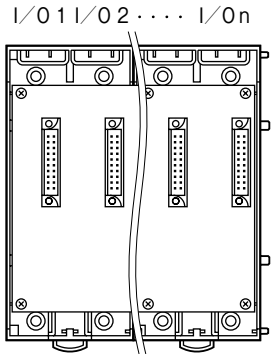
●その他
・本器は電源投入と同時に動作しますが、すべての性能を満足するには 10 分の通電が必要です。
・相手局の通信カード
本器は D3 − LR8（子局、中継局）と通信します。
相手局は必ず D3 − LR8 を使用して下さい（D3 − LR9 同士は通信できません。）。また、同一ベース上に複数の D3 − LR9 は実装できません。
・上位通信機能
本器は上位通信カード（D3 − NE2、D3 − NM2）と組合わせて使用することで、PLC やパソコンのスレーブとして動作します。
D3 − LR8 の局アドレス 1 ～ 15 が Modbus のノードアドレスの 1 ～ 15 に対応します。
・上位書込設定
子局（D3 − LR8）の上位書込設定は必ず無効（OFF）にして下さい。
・入出力カード
本器は入出力カードを同一ベース上で使用できません。入出力カードを同一ベース上に実装した場合には正常に動作しませんのでご注意下さい。
・導入前試験の実施
U7000UJC181 は無線回線を使用するため、導入される前に必ず導入前試験を実施して下さい。
・U7000UJC181 評価用機器の貸出依頼先
評価機の貸出についてはサンライズテクノ株式会社へお問合せ下さい。
お問合せ先：http://www.inc-sunrise.co.jp/index.html

取付方法

ベース（形式:D3 − BS)、アドレス可変形ベース（形式：D3 − BSW）をお使い下さい。ただし、モデムインタフェースカード（形式：D3 − LR9）をベースに取り付ける前に、下記の項目を行って下さい。

■総接続子局数
必ずカードを取付ける前に、総接続子局数を設定して下さい。

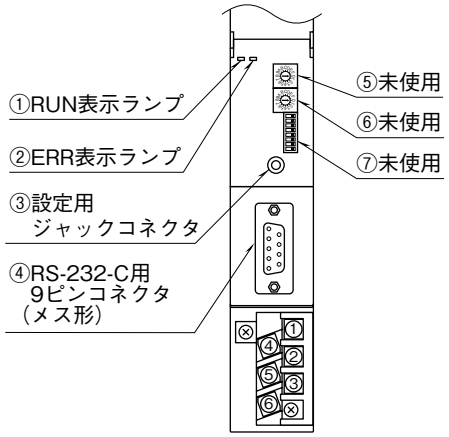
■ベースへの取付



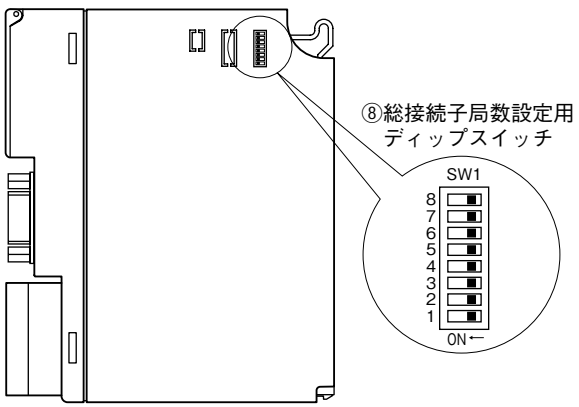
電源カードは、全てのスロットに実装可能ですが、基本的にはベースの右側に実装して下さい。
D3 − BSW には、ロータリスイッチによりスロット番号が任意に設定することができます。これにより、実装するスロットを自由に変更することができます。

各部の名称

■前面図



■側面図



■総接続子局数の設定（SW1-1 ～ 4）

無線システムに参加する子局の総数を設定します。
（中継局の数は含めません。）

SW1-1	SW1-2	SW1-3	SW1-4	総　数
ON	OFF	OFF	OFF	1（＊）
OFF	ON	OFF	OFF	2
ON	ON	OFF	OFF	3
OFF	OFF	ON	OFF	4
ON	OFF	ON	OFF	5
OFF	ON	ON	OFF	6
ON	ON	ON	OFF	7
OFF	OFF	OFF	ON	8
ON	OFF	OFF	ON	9
OFF	ON	OFF	ON	10
ON	ON	OFF	ON	11
OFF	OFF	ON	ON	12
ON	OFF	ON	ON	13
OFF	ON	ON	ON	14
ON	ON	ON	ON	15

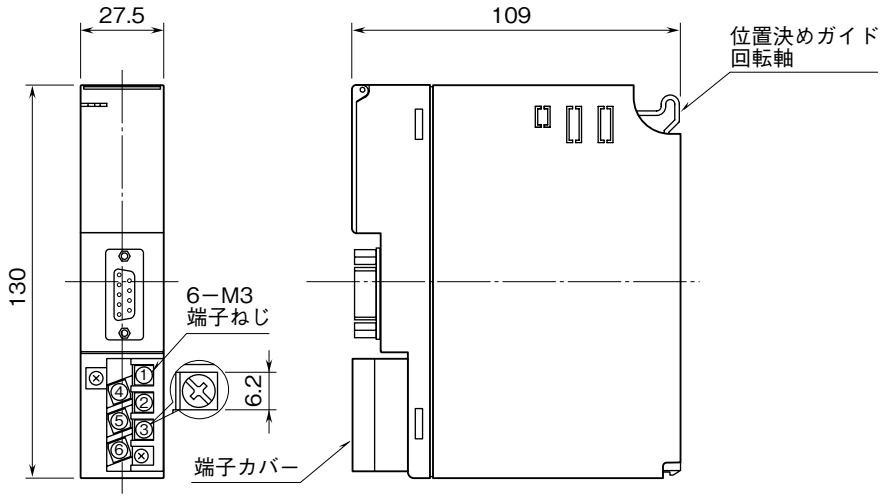
（＊）は工場出荷時の設定

注）SW1-5 ～ 8 は未使用のため、必ず“OFF”にして下さい。

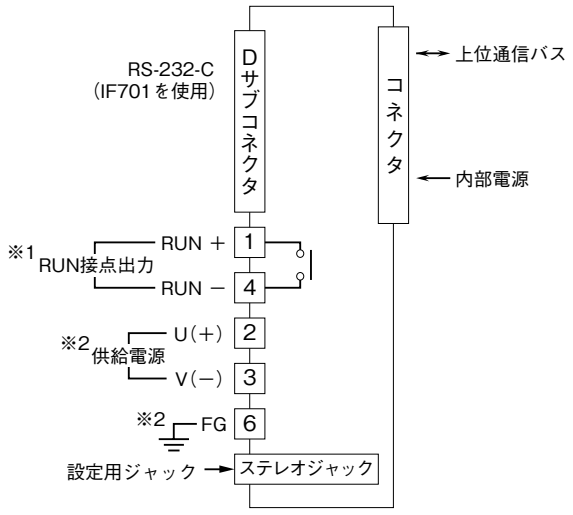
接　続

各端子の接続は下図を参考にして行って下さい。

外形寸法図（単位：mm）



端子接続図



※1、RUNの出力はリレー接点出力です。
※2、供給電源回路なしのときは付きません。

配　線

■端子ねじ

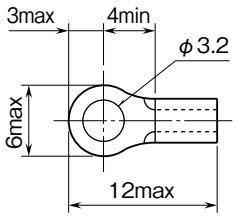
締 付 ト ル ク：0.5 N･m

■圧着端子

圧着端子は、下図の寸法範囲のものを使用して下さい。また、Y 形端子を使用される場合も適用寸法は下図に準じます。

推奨圧着端子：R 1.25 − 3（日本圧着端子製造、ニチフ）
（スリーブ付圧着端子は使用不可）

・適 合 電 線：0.75 ～ 1.25 mm^2



Modbus ファンクションコード

■ Data and Control Functions

CODE	NAME		
01	Read Coil Status	○	Digital output from the slave (read ／ write)
02	Read Input Status	○	Status of digital inputs to the slave (read only)
03	Read Holding Registers	○	General purpose register within the slave (read ／ write)
04	Read Input Registers	○	Collected data from the field by the slave (read only)
05	Force Single Coil	○	Digital output from the slave (read ／ write)
06	Preset Single Registers	○	General purpose register within the slave (read ／ write)
07	Read Exception Status		
08	Diagnostics	○	
09	Program 484		
10	Poll 484		
11	Fetch Comm. Event Counter		Fetch a status word and an event counter
12	Fetch Comm. Event Log		A status word, an event counter, a message count and a field of event bytes
13	Program Controller		
14	Poll Controller		
15	Force Multiple Coils	○	Digital output from the slave (read ／ write)
16	Preset Multiple Registers	○	General purpose register within the slave (read ／ write)
17	Report Slave ID		
18	Program 884 ／ M84		
19	Reset Comm. Link		
20	Read General Reference		
21	Write General Reference		
22	Mask Write 4X Register		
23	Read ／ Write 4X Registers		
24	Read FIFO Queue		

■ Exception Codes

CODE	NAME		
01	Illegal Function	○	Function code is not allowable for the slave
02	Illegal Data Address	○	Address is not available within the slave
03	Illegal Data Value	○	Data is not valid for the function
04	Slave Device Failure		
05	Acknowledge		
06	Slave Device Busy		
07	Negative Acknowledge		
08	Memory Parity Error		

■ Diagnostic Subfunctions

CODE	NAME		
00	Return Query Data	○	Loop back test
01	Restart Comm. Option		Reset the slave and clear all counters
02	Return Diagnostic Register	○	Contents of the diagnostic data (2 bytes)
03	Change Input Delimiter Character		Delimiter character of ASCII message
04	Force Slave to Listen Only Mode	○	Force the slave into Listen Only Mode

Modbus I ／ O 割付

	ADDRESS	DATA TYPE	DATA
Coil(0X)	1 ～ 1024		Digital output(接点出力)
Input(1X)	1 ～ 1024		Digital input(接点入力)
	1025 ～ 1040		カード情報
	1041 ～ 1056		異常情報
	1057 ～ 1072		データ異常情報
	1073 ～ 1088		子局タイムアウト情報
Input Register(3X)	1 ～ 256	I	Analog Input(アナログ入力)
Holding Register(4X)	1 ～ 256	I	Analog output(アナログ出力)

■ DATA TYPE

I ：Int 0 ～ 10000（0 ～ 100 %）

①カード情報

各カードの装着(有無)状態を示します。カードが装着されている場合、対応するビットが“1”、未装着(未実装)の場合、“0”となります。

子局との通信が途絶えた場合、カードの実装、未実装に関わらず、対応するビットは全て“0”となります。

カード情報を確認することにより、親局からどの子局との通信が途絶えたかの確認が可能です。

注）正しいカード情報（各）カードの装着を認識するために、相手通信カード（形式：D3 － LR8）の上位書込設定（SW1、2）は、必ず無効（OFF）にして下さい。

②異常情報

各カードの異常を示します。

・D3 － TS □、D3 － RS □の入力がバーンアウト

・D3 － DA16A の入力電源が異常、または未接続

・D3 － YS □の出力電流が異常（負荷未接続など）

上記の状態が発生した場合、対応するビットが“1”となります。

③データ異常情報

各入力カードの入力値が -15 % 以下または 115 % 以上の場合、対応するビットが“1”となります。

④子局タイムアウト情報

親局に登録している子局においてタイムアウトが発生したら、対応するビットが“1”となり正常応答にて対応するビットが“0”となります。

また、親局に登録していない子局に対応するビットは“0”となります。

1073：子局アドレス 1
1074：子局アドレス 2
1075：子局アドレス 3
1076：子局アドレス 4
1077：子局アドレス 5
1078：子局アドレス 6
1079：子局アドレス 7
1080：子局アドレス 8
1081：子局アドレス 9
1082：子局アドレス 10
1083：子局アドレス 11
1084：子局アドレス 12
1085：子局アドレス 13
1086：子局アドレス 14
1087：子局アドレス 15
1088：未使用

伝送データ

各入出力カードの伝送データ数（占有エリア）は 16 固定です。ただし、接点カードは強制的に 64（4×16）のアドレスを割付けます。

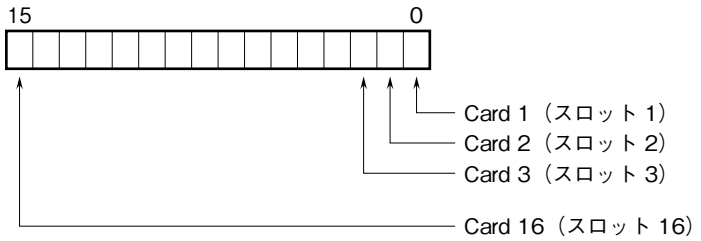
入出力データは次のように割付けられます。

	ADDRESS	カード位置
Input Register(3X)	1 ～ 16	スロット 1
Holding Register(4X)	17 ～ 32	スロット 2
	33 ～ 48	スロット 3
	49 ～ 64	スロット 4
	65 ～ 80	スロット 5
	81 ～ 96	スロット 6
	97 ～ 112	スロット 7
	113 ～ 128	スロット 8
	129 ～ 144	スロット 9
	145 ～ 160	スロット 10
	161 ～ 176	スロット 11
	177 ～ 192	スロット 12
	193 ～ 208	スロット 13
	209 ～ 224	スロット 14
	225 ～ 240	スロット 15
	241 ～ 256	スロット 16

	ADDRESS	カード位置
Coil(0X)	1 ～ 64	スロット 1
Input(1X)	65 ～ 128	スロット 2
	129 ～ 192	スロット 3
	193 ～ 256	スロット 4
	257 ～ 320	スロット 5
	321 ～ 384	スロット 6
	385 ～ 448	スロット 7
	449 ～ 512	スロット 8
	513 ～ 576	スロット 9
	577 ～ 640	スロット 10
	641 ～ 704	スロット 11
	705 ～ 768	スロット 12
	769 ～ 832	スロット 13
	833 ～ 896	スロット 14
	897 ～ 960	スロット 15
	961 ～ 1024	スロット 16

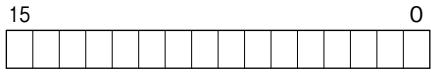
入出力データ

■カード情報、異常情報、データ異常情報



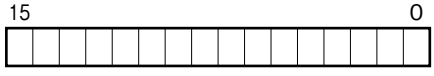
各スロットの入出力カードの有無および異常を示します。

■アナログデータ（形式：D3 － SV4、YV4、DS4、YS4 など）



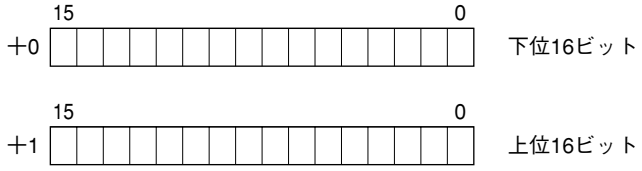
16 ビットのバイナリデータ
基本的に、各カードで設定されている入出力レンジの 0 ～ 100 % を 0 ～ 10000 のバイナリ（2 進）で示します。
-15 ～ 0 % の負の値は 2 の補数で示します。

■アナログデータ（形式：D3 － RS4、TS4 など）



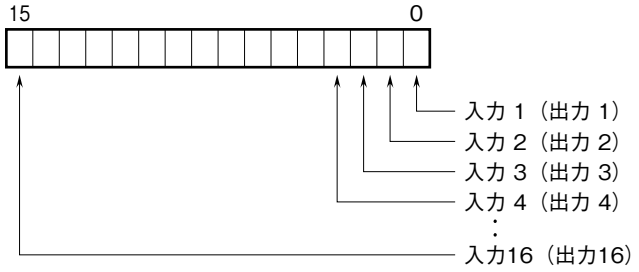
16 ビットのバイナリデータ
基本的に、温度単位が摂氏（℃）の場合には 10 倍した整数部を示します。例えば、25.5℃の場合は“255”がデータとなります。また、温度単位が華氏（゜F）の場合には整数部がそのままデータとなります。例えば、135.4゜F の場合は“135”がデータとなります。
負の値は 2 の補数で示します。

■アナログデータ（32 ビットデータ長、形式：D3 － BA32A、BC32A など）



BCD コードデータは、32 ビット長のバイナリデータです。
低アドレスから順に下位 16 ビット、上位 16 ビットが配置されます。

■ 16 点用接点データ（形式：D3 － DA16、DC16 など）



0：OFF
1：ON

解　説

■表示ランプと RUN 接点出力

●表示ランプ

・RUN 表示ランプ

RUN 表示ランプは、相手局から正常にデータを受信し、その無線回線が接続されると緑色点灯となります。相手局からのデータ受信時には赤色に点灯し、緑色点灯時にデータを受信すると橙色点灯となります。

・ERR 表示ランプ

ERR 表示ランプは無線モデムまたは RS-232-C の回線異常時に緑色点灯／点滅し、電源断時に消灯します。相手局へのデータ送信時には赤色に点灯し、緑色点灯／点滅時にデータを送信すると橙色点灯となります。

● RUN 接点出力

通信異常を検出します。

＜ ON 条件＞

・相手局と正常に送受信している。

＜ OFF 条件＞

・相手局から正常にデータを受信しない。

■伝送時間

伝送時間は、子局の実装しているカードの種類と枚数により決まります。

以下はおおまかな値です（単位は秒）。

Tc（構成データと待ち時間）＝ 0.1

Ta1（アナログ 4 点入力カード 1 枚の伝送時間）＝ 0.4

Ta2（アナログ 8 点入力カード 1 枚の伝送時間）＝ 0.4

Ta3（アナログ 16 点入力カード 1 枚の伝送時間）＝ 0.8

Td1（デジタル 16 点入力カード 1 枚の伝送時間）＝ 0.4

Tout（出力カード 1 枚の伝送時間）＝ 0.4

アナログ 4 点入力カードの枚数を Na1、アナログ 8 点入力カードの枚数を Na2、アナログ 16 点入力カードの枚数を Na3、デジタル 16 点入力カードの枚数を Nd1、出力カードの枚数を Nout とすると子局の伝送時間（Ts）は下記の式で求めることができます。

Ts ＝ Tc ＋（Ta1 × Na1）＋（Ta2 × Na2）＋
（Ta3 × Na3）＋（Td1 × Nd1）＋（Tout×Nout）

親局の伝送時間（Tm）は通信相手の子局の伝送時間（Ts）と同程度になります。

総伝送時間（1 局が伝送を開始したときから再度伝送を開始するまでの時間）は、親局の伝送時間（Tm）と子局の伝送時間（Ts）と親局の伝送間隔（Tw）の和として求めることができます。

T ＝ Tm ＋ Ts ＋ Tw

例）子局にアナログ 4 点入力カードが 2 枚、デジタル 16 点入力カードが 4 枚、アナログ出力カードが 2 枚、デジタル出力カードが 3 枚の場合、下記のように求めることができます。（Tw ＝ 1.0 とします。）

Ts ＝ 0.1+(0.4 × 2)+(0.4 × 4)+(0.4×(2+3))＝ 4.5(s)

T ＝ Tm ＋ Ts ＋ Tw ＝ 4.5 ＋ 4.5 ＋ 1.0 ＝ 10.0(s)

■中継局が存在する場合の総伝送時間について

中継局が 1 局存在する場合、伝送時間は中継局がない状態の 2 倍の時間を要します。中継局が、2 局存在する場合は 3 倍、3 局存在する場合は 4 倍のように（局数＋ 1）倍となります。また、総伝送時間は下記の式で求めることができます。

T ＝（Tm ＋ Ts）×（局数＋ 1）＋ Tw

■伝達時間

伝達時間（1 局に入力を変化させ、相手局の出力が変化を開始するまでの時間）は、入力の変化と送信を開始するタイミングにより大きく変化します。例えば、親局への入力が子局から出力する伝達時間（Tm_max）は下記のような範囲となります。

Tm ＜ Tm_max ＜ Tm ＋ Ts ＋ Tm

同様に子局の入力が、親局から出力する伝達時間（Ts_max）は下記のような範囲となります。

Ts ＜ Ts_max ＜ Ts ＋ Tm ＋ Ts

立上げ時設定方法

1. 配線
D3 － LR9 および U7000UJC181 それぞれの電源、専用ケーブル（形式：IF701）が確実に配線されていることを確認します。

2. D3 － LR9 のスイッチ設定
総接続子局数の設定を行います。

3 . D3CON での設定
・接続する子局の局アドレス設定
・通信タイムアウト時間
・親局からのコマンド送信間隔
・送信リトライ回数
詳細は D3CON の取扱説明書を参照して下さい。

4. モデム設定
U7000UJC181 の設定を行います。
●設定項目
・グループ ID（GID）: 01 に設定します。
・個別 ID（OID）: 00 に設定します。
・UART 通信設定: 9600 bps、 データ長 8 ビット、パリティ無し、ストップビット 1 に設定します。
・運用モード: コマンドモードに設定します。
設定終了後、U7000UJC181 の電源を入れ直して下さい。
詳細は U7000UJC181 の取扱説明書を参照して下さい。

■注意事項
・U7000UJC181 のチャネル自動サーチ機能は使用できません。

保　証

本器は、厳密な社内検査を経て出荷されておりますが、万一製造上の不備による故障、または運送中の事故、出荷後 3 年以内正常な使用状態における故障の際は、ご返送いただければ交換品を発送します。